

**TECHNIQUES D'EXPLORATION DE L'APPAREIL URINAIRE**

**I-INTRODUCTION :**

- Les techniques d'exploration de l'appareil urinaire sont nombreuses
- Elles sont essentielles devant toute symptomatologie urinaire , car l'examen clinique est toujours insuffisant
- L'ultrasonographie constitue l' examen de 1<sup>ère</sup> intention
- L' ASP est indiqué en complément de l'échographie pour rechercher une lithiase notamment
- L' UIV , a été pendant longtemps l'examen de référence pour explorer la voie excrétrice , l'uroscanner est aujourd'hui devenu l'examen clé
- L'IRM ou l'uro IRM est une alternative aux autres techniques d'imagerie en cas de contre-indications à l'uroscanner et chez l'enfant
- La cystographie est indiquée pour la recherche d'un RVU et pour l'étude de l'urètre
- Les explorations endoscopiques , isotopiques et urodynamiques complètent les données de l'imagerie

**II-RAPPEL ANATOMIQUE :**

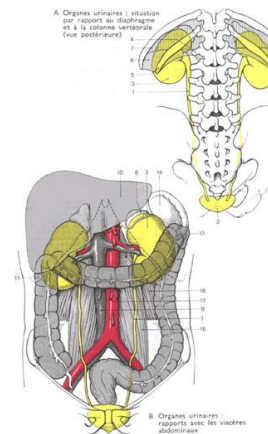
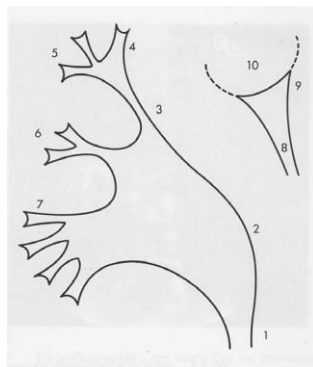
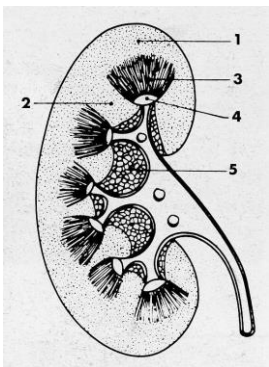
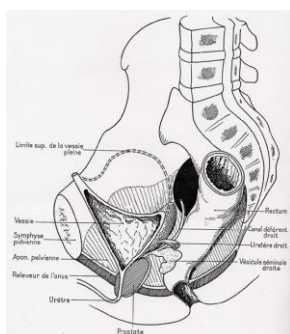


Schéma de l'architecture interne du rein

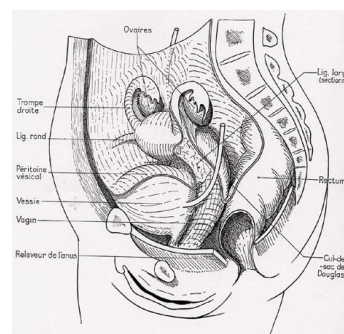
Morphologie pyélo-calicielle

- 1-cortex réna l
- 2-colonne de Bertin
- 3-Pyramide de Malpighi
- 4-Papille
- 5-Graisse sinusale

- 1-Jonction pyélo-urétérale
- 2-Bassin
- 3-Grand calice
- 4-Petit cali ce
- 5-Groupe caliciel supérieur
- 6-Groupe caliciel moyen
- 7-Groupe calicielinférieur
- 8-Tige calicielle
- 9-Fornix
- 10-Papille



Vessie chez l'homme



vessie chez la femme

### **III-TECHNIQUES :**

#### **1- ASP ou AUSP**

- Réalisé en décubitus dorsal (DD) de face sur un cliché grand format
- Après évacuation complète de la vessie.
- Critères de réussite :
  - Bonne visibilité du bord externe des psoas
  - Absence du flou cinétique : netteté des gaz intestinaux
  - Visibilité des pôles supérieurs des reins ou 11<sup>ème</sup> articulations costo - vertébrales
  - Visibilité du bord inférieur de la symphyse pubienne
- Permet d'analyser :
  - Les deux silhouettes rénales (situation , taille , contours).
  - bords externes des Psoas (visibles de D12 – L1).
  - répartition des clartés digestives.
  - cadre osseux : métastase, traumatisme.
- Indiquée surtout dans la pathologie lithiasique (Rechercher une opacité anormale en projection de l'arbre urinaire (reins, bassinet, uretères, prostate).



#### **2 - ECHOGRAPHIE –DOPPLER :**

- Examen de 1<sup>ère</sup> intention :
- disponible , anodin , peu coûteux , répétitif .
- Peut être réalisée en urgence, chez l'enfant, la femme enceinte +++.
- Analyse :
  - reins: forme , taille , situation , échostructure
  - parenchyme , CPC.
  - vessie: en réplétion, vide.
  - prostate et vésicules
  - uretères : non visibles (lombaire et pelvien)
  - urètre : non visible.
  - vaisseaux des reins ou vascularisation des masses : DOPPLER
  - jets urétéraux;
- Étudie la nature solide ou liquide d'une masse.
- Met en évidence les calculs (surtout radio transparents).
- Permet de faire un complément d'examen : oranges de voisinage.
- Surveillance, contrôle.
- Ponction, drainage.
- Limites :
  - opérateur dépendant
  - gaz , obésité
  - fonction rénale non appréciée



**NB** :plusieurs voies d'abord pour la vessie : sus-pubienne , endocavitaire (endovésicale , endorectale endovaginale)

#### **3- UROGRAPHIE INTRA VEINEUSE (UIV):**

- Longtemps considérée comme l'examen de référence de l'appareil urinaire ,elle est détrônée par l'uroTDM
- Examen fonctionnel et morphologique
- a- **PRINCIPE** :
  - injection d'un produit de contraste iodé dans une veine périphérique qui est éliminé par le rein permettant d'opacifier les urines
  - permet une étude détaillée du parenchyme rénal et des cavités excrétrices.
- b - **CONTRE-INDICATIONS** :
  - Insuffisance rénale: risque d'aggraver l'IR
  - Grossesse : préférer la 1<sup>ère</sup> moitié du cycle.
  - Intolérance à l'iode.
  - Myélome : bien hydrater le malade : éviter la précipitation tubulaire de la protéine Bence-jones

c - **TECHNIQUE** :

➤ **Préparation du malade:**

- jeune de 12 H avec restriction hydrique.
- ATCD du malade , prémédication si allergie.

➤ **Examen proprement dit :**

- après miction préalable, on réalise un ASP de face.
- injection IV (grosse veine) d'un PC triodé hydrosoluble : 1-1.5 cc/ KG en bolus (10ml /s).
- prise de clichés :

- Néphrotomographie

- Néphrographie corticale** précoce : 15-20 s

- Néphrographie tubulaire** : 40 -60 s

- Cliché de **sécrétion** : PC au niveau des cupules calicielles : 3<sup>ème</sup> mn

- Cliché morphologique (**excrétion**) : **Urogrammes**

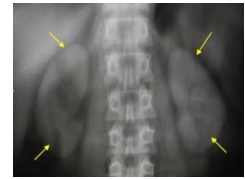
- 5-10-15 -20 mn : étude des CPC , des uretères , de la vessie qui commence à se remplir
  - évacuation des cavités excrétrices :compression puis décompression en dehors des CI

( syndrome obstructif , chirurgie abdominale récente , ...)

- parfois clichés tardifs : syndrome obstructif

- Etude de la vessie : **Cystogramme** ( cystographie descendante) :

- réplétion : 30-45mn
  - cliché per mictionnel (ouverture du col , urètre)
  - cliché post-mictionnel



d- **INCONVENIENTS** :

- Examen irradiant
- Ne détecte pas les petites tumeurs rénales et urétérales
- Ne différencie pas une tumeur solide et un kyste

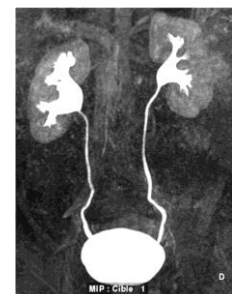
**4-UCR :**

- Complémentaire à l'UIV
- Cystographie ascendante
- Technique :
  - Sondage vésical (femme) ou urétral (homme) après une asepsie rigoureuse
  - Injection de PC triodé en solution
  - Prise de clichés (réplétion , per mictionnel , post mictionnel)
- Doit se faire en dehors de toute infection (ECBU stérile )
- Indications :
  - Reflux vesico urétéral :RVU +++
  - Vessie , urètre



**5- UROSCANNER**

- Actuellement considéré comme l'examen de choix
- Méthode non invasive
- Permet une étude exhaustive des voies urinaires
  - Morphologique : reins , voies excrétrices
  - Fonctionnelle : différentes phases excrétoires
- Etude complète de la cavité AP
- Mais
  - **Examen irradiant** : limiter le protocole surtout chez l'enfant
  - Plusieurs Contraintes:
    - ✓ Anatomiques et physiologiques de la VE: comme le péristaltisme urétéral , anatomie complexe
    - ✓ Qualité d'opacification : dépend de la fonction rénale , concentration , ...



a- **CONTRE- INDICATIONS** : idem UIV

## b- TECHNIQUE :

- Préparation : éviter l'opacification digestive, hydratation satisfaisante
- Injection de furosémide : HYPERDIURESE
  - ✓ Dilution du PC (diminution des artefacts) ; distension des voies excrétrices
  - ✓ CI: Insuffisance cardiaque congestive, Traitement préalable par diurétique, Déshydratation , Colique néphrétique
- Différentes phases d'acquisition : protocole à 4 phases :
  - ✓ **Sans injection** : détection des calculs (mais non systématique), des calcifications (rénales ou tumorales), densité de base des masses solides
  - ✓ **Cortico-médullaire** (25 à 80 sec apres injection du PCI): détection des anomalies vasculaires ou des lésions hypervasculaires surtout en pré-chirurgical
  - ✓ **Néphrographique** (85 à 120 sec) : détection et caractérisation des masses rénales
  - ✓ **Excrétoire** (3 à 15 min): analyse des voies excrétrice →→ phase obligatoire
- Autres protocoles ( simplifiés ou variantes) :
  - ✓ Une seule injection avec 3 acquisitions
  - ✓ Une seule injection avec 1 acquisition excrétoire
  - ✓ Double injection combinant la néphrographie ( 2è bolus )et la phase excrétoire (1<sup>er</sup> bolus )
  - ✓ Triple injection combinat la phase corticomédullaire , néphrographique et excrétoire

## d -INDICATIONS :

- Hématurie
- Suspicion de tumeur urothéliale
- Bilan étiologique d'une hydronéphrose
- Bilan d'une maladie lithiasique ( lithiases multiples et récidivantes)
- Traumatisme rénal ou urétéral
- Contrôle des montages chirurgicaux
- Bilan d'infections complexes du tractus urinaire

## 6- IRM / URO IRM

### a- INTERET

- Examen non invasif , non irradiant
- Exploration en un examen : vaisseaux, parenchyme , VE

### b- INDICATIONS :

- enfant ; femme enceinte , rein muet , CI aux PCI

### c- INCONVENIENTS

- Coûteux, peu disponible.
- Examen allongé dans le temps
- Artefacts respiratoires et du péristaltisme urétéral

### d- CONTRE- INDICATIONS : voir cours IRM

### e- TECHNIQUE :

- 2 types de séquences :
  - ✓ Séquence en contraste spontané ( de l'urine)
    - Intérêt si rein muet
    - Etude morphologique de la VE
  - ✓ Séquence avec injection de Gadolinium
    - Informations morphologiques et fonctionnelles



## 7- AUTRES EXPLORATIONS RETROGRADES ET ANTEGRADES :

- **UPR** : urétéropyélographie rétrograde.
- **PR** : pyélographie rétrograde.
  - (opacification de la VE à partir d'une sonde placée au méat urétéral ou dans le bassinnet)
- **Pyélographie antégrade** : opacification des VE supérieures par ponction directe du bassinnet.

## 8- EXPLORATIONS VASCULAIRES :

- AngioTDM

- Angio IRM
- Artériographie rénale.

**9- RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE :**

- Ponction à visée diagnostique (échoguidée, scannographie).
- Ponction à visée thérapeutique (drainage par néphrostomie percutanée, drainage d'un abcès, dilation de sténose urétérale,...)

**10- EXPLORATIONS ISOTOPIQUES: SCINTIGRAPHIE :** fonction rénale

**11- EXPLORATIONS URODYNAMIQUES**

**IV-ETIOLOGIES :**

**1- MALFORMATIONS CONGENITALES :**

- Syndrome de jonction.
- Ectopies rénales.
- Urétérocèles.
- Mégauretère.
- Valves de l'urètre postérieur.

**2- SYNDROME DE STASE :** (obstructif ou non)

- diagnostic.
- niveau.
- cause: RVU, lithiase, tumeur, TBC,...
- retentissement sur le parenchyme rénal.

**3- TUMEURS :**

- Tumeurs malignes rénales ou urothéliales
- Tumeurs bénignes.
- Kystes.

**4- PATHOLOGIE LITHIASIQUE**

**5- PATHOLOGIE INFECTIEUSE :**

- Spécifique : TBC.
- Non spécifique à germe banal : PNA ,
- Pyonéphrose, cystite.
- Abcès

**6- TRAUMATISME**